

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-242486

(43)Date of publication of application : 17.09.1996

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

(21)Application number : 07-043935

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 03.03.1995

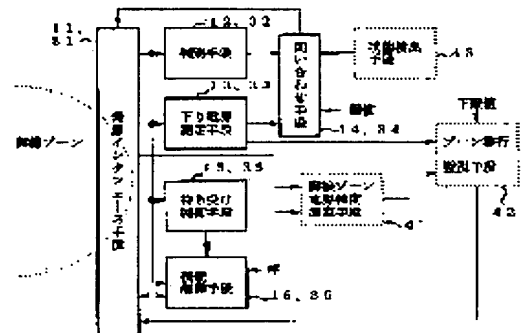
(72)Inventor : HASEGAWA HAJIME

(54) MOBILE STATION DEVICE AND BASE STATION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To correct the difference of transmission quality between the incoming and outgoing radio circuits by shifting a mobile station device to a waiting state after confirming that both outgoing and incoming receiving field intensity of a base station exceed the outgoing and incoming waiting deterioration levels respectively.

CONSTITUTION: A discrimination means 12 demodulates the telephone waves received from the radio channel of a radio zone at its own station position via a radio interface means 11 and then extracts the transmission information to discriminate its normality. An outgoing field measurement means 13 measures the receiving field intensity, and an inquiry means 14 compares the measured field intensity with its threshold. Then the means 14 sends a waiting grant request to a base station via the means 11 after confirming the normality of the transmission information as well as a fast that the measured value is larger than its threshold. A waiting control means 15 receives the grant notification of the request via the means 11 and recognizes it to start a waiting state in the radio zone. Therefore, it is possible to notify the base station of the transmission quality confirmation timing of an incoming radio channel and also to confirm the transmission quality of outgoing and incoming channels prior to the start of the waiting state of a connection control means 16. Then the communication service of high quality is secured.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局によって形成された無線ゾーンとのインタフェースをとる無線インタフェース手段と、前記無線ゾーンを構成する無線チャネルから前記無線インタフェース手段を介して受信される受信波を復調して伝送情報を抽出し、その伝送情報の正規性を判別する判別手段と、前記受信波の受信電界強度を測定する下り電界測定手段と、前記判別手段によって判別された正規性と予め設定された閾値に対する前記下り電界測定手段によって測定された受信電界強度との組み合わせに応じて、前記無線インタフェース手段を介して前記基地局に待ち受けの許可要求を送信する問い合わせ手段と、前記許可要求に応じて前記基地局から送信される許可通知を前記無線インタフェース手段を介して監視し、その許可通知が受信されたときに前記無線ゾーンにおける待ち受けを開始する待ち受け制御手段と、前記待ち受けの状態で生起する呼を監視し、前記無線インタフェース手段を介して前記基地局と相互にその呼にかかわる制御情報を送受して通信サービスを提供する接続制御手段とを備えたことを特徴とする移動局装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の移動局装置が位置する無線ゾーンを形成してその無線ゾーンを介する通信路を構成する基地局装置において、前記無線ゾーンを構成する無線チャネルから受信される許可要求を監視してその許可要求の受信電界強度を測定する上り電界強度測定手段と、前記上り電界強度測定手段によって測定された受信電界強度と予め設定された閾値との大小関係を判別し、前者が後者より大きいときに前記無線チャネルに許可通知を送信する許可応答手段とを備えたことを特徴とする基地局装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の基地局装置において、許可応答手段には、前者が後者より小さいときに無線チャネルに不可通知を送信する手段を含むことを特徴とする基地局装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の基地局装置が構成する基地局によって形成された無線ゾーンとのインタフェースをとる無線インタフェース手段と、前記無線ゾーンを構成する無線チャネルから前記無線インタフェース手段を介して受信される受信波を復調して伝送情報を抽出し、その伝送情報の正規性を判別する判別手段と、前記受信波の受信電界強度を測定する下り電界測定手段と、前記判別手段によって判別された正規性と予め設定された閾値に対する前記下り電界測定手段によって測定された受信電界強度との組み合わせに応じて、前記無線インタフェース手段を介して前記基地局に待ち受けの許可要

求を送信する問い合わせ手段と、

前記許可要求に応じて前記基地局から送信される許可通知および不可通知を前記無線インタフェース手段を介して監視し、その許可通知が受信されたときに前記無線ゾーンにおける待ち受けを開始して不可通知が受信されたときに圏外とする待ち受け制御手段と、前記待ち受けの状態で生起する呼を監視し、前記無線インタフェース手段を介して前記基地局と相互にその呼にかかわる制御情報を送受して通信サービスを提供する接続制御手段とを備えたことを特徴とする移動局装置。

【請求項 5】 請求項 1 または請求項 4 に記載の移動局装置において、

待ち受けの状態中で在圏ゾーンに隣接する無線ゾーンの受信電界強度を測定する隣接ゾーン電界強度測定手段と、前記隣接ゾーン電界強度測定手段によって測定された受信電界強度と下り電界測定手段によって測定された受信電界強度との差分と予め設定された下限値とを比較し、前者が後者を上回ったときに前記隣接する無線ゾーンを新たな在圏ゾーンと認識するゾーン移行監視手段とを備え、

無線インタフェース手段、判別手段および待ち受け制御手段には、

前記無線ゾーンをゾーン移行監視手段によって認識された新たな在圏ゾーンに切り換え、かつ無線チャネルをその在圏ゾーンを構成する無線チャネルに切り換える手段を個別に有することを特徴とする移動局装置。

【請求項 6】 請求項 1 または請求項 4 に記載の移動局装置において、

問い合わせ手段には、

待ち受けの状態中で予め決められた頻度で無線インタフェース手段を介して基地局に待ち受けの許可要求を送信する手段を含むことを特徴とする移動局装置。

【請求項 7】 請求項 1 または請求項 4 に記載の移動局装置において、

問い合わせ手段には、

接続制御手段が提供する通信サービスの終了を監視し、その終了の時点で判別手段によって判別された正規性と、予め設定された閾値に対する下り電界測定手段によって測定された受信電界強度との組み合わせに応じて、無線インタフェース手段を介して基地局に待ち受けの許可要求を送信する手段を含むことを特徴とする移動局装置。

【請求項 8】 請求項 1 または請求項 4 に記載の移動局装置において、

立ち上げ後の圏外状態あるいはゾーン内から圏外に移行した状態を検出する状態検出手段を備え、

問い合わせ手段には、

前記状態検出手段によって検出された圏外状態あるいは圏外に移行した状態で判別手段によって判別された正規性と、予め設定された閾値に対する下り電界測定手段に

よって測定された受信電界強度との組み合わせに応じて、無線インタフェース手段を介して基地局に待ち受けの許可要求を送信する手段を含むことを特徴とする移動局装置。

【請求項 9】 請求項 1 または請求項 4 に記載の移動局装置において、問い合わせ手段によって送信される許可要求は、その許可要求を示す識別情報と自局の識別情報とを含む複数のフレームから構成されることを特徴とする移動局装置。

【請求項 10】 請求項 1 または請求項 4 に記載の移動局装置において、問い合わせ手段によって送信される許可要求は、その許可要求を示す識別情報と自局の識別情報とを含む先行フレームと、その識別情報を示す後続フレームとから構成されることを特徴とする移動局装置。

【請求項 11】 請求項 2 または請求項 3 に記載の基地局装置において、許否応答手段が上り電界強度測定手段によって測定された受信電界強度との大小関係を判別する基準となる閾値は、無線ゾーンに位置する移動局装置がその無線ゾーンから圏外への移行と判断すべき受信電界強度より高いことを特徴とする基地局装置。

【請求項 12】 請求項 2 または請求項 3 に記載の基地局装置において、許否応答手段が上り電界強度測定手段によって測定された受信電界強度との大小関係を判別する基準となる閾値は、無線ゾーンに対する移動局装置の圏内への移行を許可すべき受信電界強度より低いことを特徴とする基地局装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、移動通信システムの移動局装置および基地局装置に関する。

【0002】

【従来の技術】デジタル自動車電話システム等の移動通信システムでは、移動局装置の形態には携帯型、車載型、車携帯型その他があり、一般に、これらの形態に応じて空中線系の構成や送信電力が異なる。また、携帯型や車携帯型の移動局装置については、車載型の移動局装置が位置し得ない狭小な路地や建物内に位置し得るために基地局との間に形成される無線伝送路に大きな損失が生じ、かつ周囲の地物その他に影響されて大きなフェージングが生じるので、伝送品質は必ずしも良好なものとはならない。

【0003】図 16 は、従来の基地局装置の構成例を示す図である。図において、送信用のアンテナ 51 と受信用のアンテナ 52 とはそれぞれ増幅装置 53 の対応する

空中線端子に接続され、その増幅装置 53 の各ポートは分配合成器 54₁ ~ 54₂ を介して送受信シェルフ 55₁ ~ 55₂ に接続される。送受信シェルフ 55₁ ~ 55₂ の制御用入出力は基地局制御装置 56 の対応する入出力に接続され、その送受信シェルフの PCM 入出力端子は PCM インタフェース部 57、同期端局装置 58 および伝送路を介して対向する制御センタ（図示されない。）に接続される。

【0004】送受信シェルフ 55₁ では、複数の無線チャンネルに個別に対応した送受信部 59₁₁ ~ 59_{1n} およびこれらを統括制御するシェルフ制御部 60₁ から構成される。なお、送受信シェルフ 55₂、55₃ の構成については、送受信シェルフ 55₁ の構成と同じであるから、ここではその説明を省略する。図 17 は、従来の移動局装置の構成例を示す図である。

【0005】図において、アンテナ 71₁ は送受信共用器 72 のアンテナ端子に接続され、その受信出力は受信部 73₁ を介して復調器 74 の一方の入力に接続される。アンテナ 71₂ は受信部 73₂ を介して復調器 74 の他方の入力に接続され、復調器 74 の出力は TDMA 部 75 の復調入力に接続される。TDMA 部 75 の受信出力はコーデック 76 の復号化入力に接続され、そのコーデック 76 の復号化出力はレシーバ 77 に接続される。レシーバ 77 と共に送受話器を形成するマイク 78 の出力は、コーデック 76 の符号化入力に接続される。TDMA 部 75 の変調出力は波形整形部 79 の入力に接続され、その波形整形部 79 の一方の出力は直交変調器 80 を介して電力増幅器 81 の入力に接続される。波形整形部 79 の他方の出力は電力増幅器 81 の他方の入力に接続され、その電力増幅器 81 の出力は送受信共用器 72 の送信入力に接続される。受信部 73₁、73₂ の局発入力と直交変調器 80 の搬送波入力にはシンセサイザ 82 の対応する出力が接続され、これらの受信部 73₁、73₂、シンセサイザ 82 および TDMA 部 75 の制御用の入出力には制御部 83 の対応する入出力が接続される。制御部 83 の特定の入出力は、表示操作部 84 に接続される。

【0006】上述した構成の基地局装置では、送受信シェルフ 55₁ ~ 55₂ に搭載された送受信部の内、予め決められたものは基地局制御装置 56 およびシェルフ制御部 60₁ の制御の下で制御チャンネルに報知情報を反復して送出し、かつこのような制御チャンネルを介して無線チャンネルの設定制御を行うと共に、PCM インタフェース部 57 および同期端局装置 58 を介して網との通信インタフェースをとる。

【0007】一方、移動局装置では、制御部 83 は予め単一または複数のとまり木周波数が設定され、電源が投入されるとこれらのとまり木周波数の 1 つをシンセサイザ 82 に設定する（図 18(1)）。シンセサイザ 82 はこのようにして設定されたとまり木周波数を生成して受信

部 7 3、7 3、および直交変調器 8 0 に与え、受信部 7 3、はそのとまり木周波数で示される無線チャネルについて基地局から受信される報知信号の受信電界強度 L_1 を計測する (図 1 8 (2))。制御部 8 3 はその受信電界強度と圏内への移行条件の検定の対象となる最小の電界強度 (以下、「足切りレベル」という。) L_{th} とを比較し (図 1 8 (3))、前者が後者を上回った場合には計測された受信電界強度と共にそのとまり木周波数をメモリ (図示されない。) に蓄積し (図 1 8 (4))、反対に下回った場合にはこのような蓄積を省略する一連の処理を上述した全てのとまり木周波数について反復する (図 1 8 (5))。

【0008】また、制御部 8 3 は、このような一連の処理を完結すると上述したメモリに何らかのとまり木周波数が蓄積されているか否かを判定し (図 1 8 (6))、蓄積されていない場合には、自局が何れの無線ゾーンにも位置していない (以下、「圏外」という。) と認識して (図 1 8 (7)) 上述した一連の処理 (図 1 8 (1) ~ (6)) を反復する。

【0009】しかし、反対に少なくとも 1 つのとまり木周波数が蓄積されている場合には、制御部 8 3 は、その蓄積されているとまり木周波数を上述した受信電界強度が高い順にソーティングする (図 1 8 (8))。さらに、制御部 8 3 は、このようにしてソーティングされたとまり木周波数の内、受信電界強度が高いものを優先して選択してシンセサイザ 8 2 に設定し (図 1 8 (9))、かつそのとまり木周波数の下で受信される報知信号の受信電界強度 L_2 を受信部 7 3、を介して計測する (図 1 8 (10))。

【0010】また、受信部 7 3、は上述した受信電界強度 L_2 の計測に並行して受信される報知信号を復調器 7 4 に与え、その復調器はこのような報知信号を復調してベースバンド信号を生成する。TDMA 部 7 5 はこのようなベースバンド信号を予め決められたフレーム構成に基づいて解析してその内容を制御部 8 3 に与える。制御部 8 3 は、このようにして与えられる報知情報の内容について正規性を判断することにより、その報知信号が正常に受信されたか否かを判別する (図 1 8 (11))。また、制御部 8 3 は、このような判別により報知情報が正常に受信されなかったと認識した場合には、受信電界強度が高い順にメモリに蓄積された後続のとまり木周波数について図 1 8 (9) ~ (11) に示す処理を順次反復する (図 1 8 (12))。さらに、制御部 8 3 は、このような処理の下で報知信号が正常に受信された場合には、受信部 7 3、を介してその報知信号の受信電界強度 L_2 を再び計測し、その受信電界強度と自局の待ち受けを許容すべき最小の電界強度 L_{th} (以下、「下り待ち受け許可レベル」という。) とを比較する (図 1 9 (13))。制御部 8 3 は、このような比較の下で前者が後者を上回ったことを認識した場合には後述の待ち受け状態に移行するが、反対

に下回ったときには該当するとまり木周波数の下で報知信号が正常に受信されなかった場合と同様にして、受信電界強度が高い順にメモリに蓄積された後続のとまり木周波数について図 1 8 (9) ~ (11) に示す処理を順次反復する (図 1 8 (12))。なお、以下では、上述したように電源の投入時点あるいは圏外状態から待ち受け状態に移行する過程で制御部 8 3 が行う処理 (図 1 9 (1) ~ (12)) については、単に「入圏処理」と称することとする。

【0011】また、待ち受け状態では、制御部 8 3 は、待ち受け中の無線チャネルの受信電界強度 L_3 を受信部 7 3、を介して所定の頻度で計測し (図 1 9 (13))、その受信電界強度と待ち受け状態を続行することが許容される最小の電界強度 L_{th} (以下、「下り待ち受け劣化レベル」という。) とを比較する (図 1 9 (14))。さらに、制御部 8 3 は、このような比較の結果として前者が後者を上回っていることを認識した場合には待ち受け状態に止まり、反対に下回っていることを認識した場合には圏外と認識して図 1 8 (1) ~ (6) に示す一連の処理を行う (図 1 8 (7))。

【0012】なお、制御部 8 3 は、待ち受け状態に止まっている期間には、表示操作部 8 4 を介して加入者が行う操作を監視すると共に、アンテナ 7 1、送受共用器 7 2、受信部 7 3、復調器 7 4 および TDMA 部 7 5 を介して基地局から受信される制御情報 (例えば、選択呼び出し指令) を監視し、かつ予め決められた制御手順に基づいて種々の事象 (例えば、位置登録要求) を監視することにより自局にかかわる呼を検出する (図 1 9 (15)) と、その呼の処理を行う (図 1 9 (16))。

【0013】このような処理の過程では、例えば、制御部 8 3 が生成した制御情報 (例えば、発呼要求) は TDMA 部 7 5 によって上述したフレーム構成に基づくフレームに盛り込まれ、そのフレームを示すビット列は波形整形部 7 9 が行う波形整形処理の下で帯域制限されると共に、直交変調器 8 0 によって $\pi/4$ シフト QPSK 変調されて電力増幅器 8 1 および送受共用器 7 1、を介して基地局に送信される。しかし、ここでは、このような処理の内容については、本願に直接関係がないので、詳細な説明を省略する。

【0014】また、基地局装置では、基地局制御装置 5 6 は、送受信シェルフ 5 5、~ 5 5、に搭載された送受信部の内、上述した制御チャネルを形成するものと、その送受信シェルフに対応して設けられた分配合成器と、増幅装置 5 3 とを介して自局が形成する無線ゾーンに位置する移動局装置と種々の制御情報 (例えば、上述した選択呼び出し指令、位置登録要求、発呼要求等々) を送受する。さらに、基地局制御装置 5 6 は、このようにして移動局装置から何らかの制御情報が受信されるとその制御情報の内容を解析し (図 2 0 (1)、(2))、予め決められた複数の処理の内、このような解析の結果に適応した処理を順次起動する (図 2 0 (3))。

【0015】なお、ここでは、このような処理の内容については、後述の各実施例で付加される処理にかかわるものを除いて本願に直接関係がないので、その詳細な説明を省略する。また、上述した下り待ち受け許可レベル L_{th2} と下り待ち受け劣化レベル L_{th3} とについては、基地局装置がこれらの値あるいは識別情報を報知情報に盛り込んで送信することにより移動局に通知することもできるが、ここでは、簡単のため、移動局装置がこのような下り待ち受け許可レベル L_{th2} と下り待ち受け劣化レベル L_{th3} とを既知の値として適用するものと仮定する。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した移動局装置では、図21に示すように、基地局から報知情報が正常に受信される制御チャネルにおいて受信電界強度（以下、「下り電界強度」という。）が下り待ち受け許可レベル L_{th2} 以上である場合に、その制御チャネルにおいて待ち受ける待ち受け状態に移行していたために、例えば、携帯型の移動局や携帯型の移動局として運用されている車携帯型の移動局のように送信電力が小さい場合には、その移動局から基地局に至る無線回線のその基地局における受信電界強度（以下、「上り電界強度」という。）は、下り電界強度に比較して大幅に小さな値となる。

【0017】したがって、移動局と基地局との間の上下の無線回線における伝送品質に大きな格差が生じ、例えば、両局の間で正常に制御信号が送受できないために発着信呼が無用に不完了呼となったり完了呼となった呼の通話品質が不十分となってサービス品質が劣化し、さらに、その劣化に応じて制御手順に基づく強制的な切断処理の起動がなされる場合があった。

【0018】本発明は、上下の無線回線間における伝送品質の格差を是正できる移動局装置および基地局装置を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、基地局によって形成された無線ゾーンとのインタフェースをとる無線インタフェース手段11と、無線ゾーンを構成する無線チャネルから無線インタフェース手段11を介して受信される受信波を復調して伝送情報を抽出し、その伝送情報の正規性を判別する判別手段12と、受信波の受信電界強度を測定する下り電界測定手段13と、判別手段12によって判別された正規性と予め設定された閾値に対する下り電界測定手段13によって測定された受信電界強度との組み合わせに応じて、無線インタフェース手段11を介して基地局に待ち受けの許可要求を送信する問い合わせ手段14と、許可要求に応じて基地局から送信される許可通知を無線インタフェース手段11を介して監視し、その許可通知が受信されたときに無線ゾーンにおける待ち受けを開始する待ち受け

制御手段15と、待ち受けの状態で生起する呼を監視し、無線インタフェース手段11を介して基地局と相互にその呼にかかわる制御情報を送受して通信サービスを提供する接続制御手段16とを備えたことを特徴とする。

【0020】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の移動局装置が位置する無線ゾーンを形成してその無線ゾーンを介する通信路を構成する基地局装置において、その無線ゾーンを構成する無線チャネルから受信される許可要求を監視してその許可要求の受信電界強度を測定する上り電界強度測定手段21と、上り電界強度測定手段21によって測定された受信電界強度と予め設定された閾値との大小関係を判別し、前者が後者より大きいときに無線チャネルに許可通知を送信する許可応答手段23とを備えたことを特徴とする。

【0021】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の基地局装置において、許可応答手段23には、前者が後者より小さいときに無線チャネルに不可通知を送信する手段を含むことを特徴とする。請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の基地局装置が構成する基地局によって形成された無線ゾーンとのインタフェースをとる無線インタフェース手段31と、無線ゾーンを構成する無線チャネルから無線インタフェース手段31を介して受信される受信波を復調して伝送情報を抽出し、その伝送情報の正規性を判別する判別手段32と、受信波の受信電界強度を測定する下り電界測定手段33と、判別手段32によって判別された正規性と予め設定された閾値に対する下り電界測定手段33によって測定された受信電界強度との組み合わせに応じて、無線インタフェース手段31を介して基地局に待ち受けの許可要求を送信する問い合わせ手段34と、許可要求に応じて基地局から送信される許可通知および不可通知を無線インタフェース手段31を介して監視し、その許可通知が受信されたときに無線ゾーンにおける待ち受けを開始して不可通知が受信されたときに圏外とする待ち受け制御手段35と、待ち受けの状態で生起する呼を監視し、無線インタフェース手段31を介して基地局と相互にその呼にかかわる制御情報を送受して通信サービスを提供する接続制御手段36とを備えたことを特徴とする。

【0022】請求項5に記載の発明は、請求項1または請求項4に記載の移動局装置において、待ち受けの状態中で在圏ゾーンに隣接する無線ゾーンの受信電界強度を測定する隣接ゾーン電界強度測定手段41と、隣接ゾーン電界強度測定手段41によって測定された受信電界強度と下り電界測定手段によって測定された受信電界強度との差分と予め設定された下限値とを比較し、前者が後者を上回ったときに隣接する無線ゾーンを新たな在圏ゾーンと認識するゾーン移行監視手段42とを備え、無線インタフェース手段、判別手段および待ち受け制御手段には、無線ゾーンをゾーン移行監視手段42によって認識

された新たな在圏ゾーンに切り換え、かつ無線チャネルをその在圏ゾーンを構成する無線チャネルに切り換える手段を個別に有することを特徴とする。

【0023】請求項6に記載の発明は、請求項1または請求項4に記載の移動局装置において、問い合わせ手段には、待ち受けの状態で予め決められた頻度で無線インタフェース手段を介して基地局に待ち受けの許可要求を送信する手段を含むことを特徴とする。

【0024】請求項7に記載の発明は、請求項1または請求項4に記載の移動局装置において、問い合わせ手段には、接続制御手段が提供する通信サービスの終了を監視し、その終了の時点で判別手段によって判別された正規性と、予め設定された閾値に対する下り電界測定手段によって測定された受信電界強度との組み合わせに応じて、無線インタフェース手段を介して基地局に待ち受けの許可要求を送信する手段を含むことを特徴とする。

【0025】請求項8に記載の発明は、請求項1または請求項4に記載の移動局装置において、立ち上げ後の圏外状態あるいはゾーン内から圏外に移行した状態を検出する状態検出手段43を備え、問い合わせ手段には、状態検出手段51によって検出された圏外状態あるいは圏外に移行した状態で判別手段によって判別された正規性と、予め設定された閾値に対する下り電界測定手段によって測定された受信電界強度との組み合わせに応じて、無線インタフェース手段を介して基地局に待ち受けの許可要求を送信する手段を含むことを特徴とする。

【0026】請求項9に記載の発明は、請求項1または請求項4に記載の移動局装置において、問い合わせ手段によって送信される許可要求は、その許可要求を示す識別情報と自局の識別情報とを含む複数のフレームから構成されることを特徴とする。請求項10に記載の発明は、請求項1または請求項4に記載の移動局装置において、問い合わせ手段によって送信される許可要求は、その許可要求を示す識別情報と自局の識別情報とを含む先行フレームと、その識別情報を示す後続フレームとから構成されることを特徴とする。

【0027】請求項11に記載の発明は、請求項2または請求項3に記載の基地局装置において、許可応答手段23が上り電界強度測定手段21によって測定された受信電界強度との大小関係を判別する基準となる閾値は、無線ゾーンに位置する移動局装置がその無線ゾーンから圏外への移行と判断すべき受信電界強度より高いことを特徴とする。

【0028】請求項12に記載の発明は、請求項2または請求項3に記載の基地局装置において、許可応答手段23が上り電界強度測定手段21によって測定された受信電界強度との大小関係を判別する基準となる閾値は、無線ゾーンに対する移動局装置の圏内への移行を許可すべき受信電界強度より低いことを特徴とする。

【0029】

【作用】請求項1に記載の発明にかかわる移動局装置では、判別手段12は自局が位置する無線ゾーンを構成する無線チャネルから無線インタフェース手段11を介して受信される受信波を復調して伝送情報を抽出すると共に、その伝送情報の正規性を判別し、下り電界測定手段13はその受信波の受信電界強度を測定する。問い合わせ手段14は、このようにして測定された受信電界強度と閾値とを比較して前者が後者を上回ることを認識し、かつ上述した正規性を確認したときに、無線インタフェース手段11を介して上述した無線ゾーンを形成する基地局に待ち受けの許可要求を送信する。待ち受け制御手段15は、このような許可要求に対して基地局から送信された許可通知を無線インタフェース手段11を介して受信して認識すると、上述した無線ゾーンにおける待ち受けを開始する。

【0030】すなわち、移動局装置は、下りの無線チャネルの伝送品質が通信サービスの提供に満足すべき基準に達したことを確認した時点で基地局にその旨を通知し、かつその通知に対する基地局の応答あるいは許可を確認した後待ち受けを開始する。したがって、基地局には上りの無線チャネルの伝送品質を確認すべきタイミングを通知してその確認を促すことができ、かつ接続制御手段16は待ち受けの開始に先行したこのような上下の無線チャネルの伝送品質の確認の下で良好な品質の通信サービスを確度高く提供することができる。

【0031】請求項2に記載の発明にかかわる基地局装置では、上り電界強度測定手段21は請求項1に記載の移動局装置から無線チャネルに送信された許可要求を監視してその許可要求の受信電界強度を測定し、許可応答手段23はその受信電界強度と閾値との大小関係を判別し前者が後者より大きいときにその無線チャネルに許可通知を送信する。

【0032】すなわち、基地局装置は、上りの無線チャネルの伝送品質が通信サービスを提供するために満足すべき基準に達した旨をその無線チャネルを介して対向する移動局に通知し、その移動局に生起する呼にかかわる通信路の伝送品質を確度高く良好に保つことができる。請求項3に記載の発明にかかわる基地局装置では、請求項2に記載の基地局装置において、許可応答手段23は、上り電界強度測定手段21によって測定された受信電界強度が閾値より小さい場合にその受信電界強度が測定された無線チャネルに不可通知を送信する。

【0033】したがって、上りの無線チャネルの伝送品質が通信サービスを提供するために満足すべき基準に達していない旨が、許可要求を送信した移動局に対して速やかに通知される。請求項4に記載の発明にかかわる移動局装置では、「30」番台の符号が付されて、かつ請求項1に記載の移動局装置の構成要素と同じ名称の構成要素から構成されるが、その相異点は以下の点にある。

【0034】待ち受け制御手段35は、問い合わせ手段

3 4 が送信した許可要求に対して請求項 3 に記載の基地局装置から送信された不可通知を許可通知と共に監視し、その不可通知が受信されたときには待ち受けを保留し、反対に許可通知が受信されたときには待ち受けを開始する。したがって、不可通知に応じて待ち受けを保留すると共に、在圏ゾーンにおける他の無線チャネルにおける待ち受けの試行や他の無線ゾーンにおいて新たに圏内に移行する試行を速やかに開始することができる。

【0035】請求項 5 に記載の発明にかかわる移動局装置では、隣接ゾーン電界強度測定手段 4 1 は在圏ゾーンに隣接する無線ゾーンの受信電界強度を測定し、ゾーン移行監視手段 4 2 はその受信電界強度と下り電界測定手段によって測定された在圏ゾーンの受信電界強度との差分と下限値とを比較し、前者が後者を上回ったときにその隣接する無線ゾーンを新たな在圏ゾーンと認識する。無線インタフェース手段、判別手段および待ち受け手段は、請求項 1 または請求項 4 に記載の移動局と同様に、その新たな在圏ゾーンを形成する基地局と対向して許可要求の送信および許可通知あるいは不可通知の受信を行うことにより、新たな在圏ゾーンにおける待ち受けを開始しあるいは保留する。

【0036】すなわち、新たな在圏ゾーンへの移行に際して上下の無線チャネルの伝送品質の確認が確実に行われるので、移動局装置が本来的に地理的に移動しつつ運用される特性に適応して伝送品質が高く保たれる。請求項 6 に記載の発明にかかわる移動局装置では、待ち受け中に問い合わせ手段が予め決められた頻度で基地局に待ち受け許可を送信するので、移動や周囲の地物によって生じる上下の無線チャネルの伝送特性の変動に対して適宜伝送品質が確認され、かつ待ち受けすべき無線ゾーンや無線チャネルを選定する契機が得られる。

【0037】請求項 7 に記載の発明にかかわる移動局装置では、請求項 1 または請求項 4 に記載の移動局装置と同様に、終話の時点で在圏ゾーンについて待ち受けに先行して許可要求を送信し、その許可要求に対して基地局から受信される許可通知あるいは不可通知を確認して待ち受けの開始あるいは保留を行う。したがって、通話中の移動に応じた無線伝送路の損失の増加と、終話時における周囲の地物によって生じるその無線伝送路の特性の劣化とに対して伝送品質が適宜確認され、かつ待ち受けすべき無線ゾーンや無線チャネルを選定する契機が得られる。

【0038】請求項 8 に記載の発明にかかわる移動局装置では、状態検出手段 5 1 は圏外状態あるいは圏外に移行した状態を検出し、これらの何れかの状態において、問い合わせ手段は、請求項 1 または請求項 4 に記載の移動局装置と同様に、新たな在圏ゾーンの候補である基地局に許可要求を送信し、その許可要求に対して基地局から受信される許可通知あるいは不可通知を確認して待ち受けの開始あるいは保留を行う。

【0039】したがって、圏内に移行する時に上下の無線伝送路の伝送品質を確認して待ち受けが開始され、サービス品質が高く保たれる。請求項 9 に記載の発明にかかわる移動局装置では、問い合わせ手段によって送信される許可要求は、その許可要求を示す識別情報と自局の識別情報とを含む複数のフレームから構成される。

【0040】すなわち、許可要求が複数のフレームに冗長化されて伝送されるので、上りの無線チャネルの伝送品質の劣化に起因して基地局の受信端で受信されない可能性が低減され、待ち受けの開始に先行してその伝送品質を確認できる確度が高められると共に、伝送速度が高いデジタル伝送方式にも柔軟に適応することができる。

【0041】請求項 10 に記載の発明にかかわる移動局装置では、問い合わせ手段によって送信される許可要求は、その許可要求を示す識別情報と自局の識別情報とを含む先行フレームと、その自局の識別情報をして許可要求を示す識別情報を含まない後続フレームとから構成される。すなわち、許可要求が複数のフレームに分割されて伝送されるので、上りの無線チャネルの伝送品質の劣化に起因して基地局の受信端で受信電界強度を測定できない可能性が低減され、待ち受けの開始に先行してその伝送品質を確認できる確度が高められると共に、伝送速度が高いデジタル伝送方式にも柔軟に適応することができる。

【0042】請求項 11 に記載の発明にかかわる基地局装置では、許可応答手段 2 3 は、自局が形成する無線ゾーンで受信される受信波の受信電界強度についてその無線ゾーンに位置する移動局装置が圏外に移行すべき値より大きい閾値と、上り電界強度測定手段 2 1 によって測定された受信電界強度との大小関係に基づいて許可通知あるいは不可通知を送信する。

【0043】したがって、自局が形成する無線ゾーンにおいて上下の無線チャネルの伝送品質を確認しつつ圏外に移行しようとしつつある移動局装置について、その移行の許可をを的確に判断することができる。請求項 12 に記載の発明にかかわる基地局装置では、許可応答手段 2 3 は、自局が形成する無線ゾーンで受信される受信波の受信電界強度についてその無線ゾーンの周辺に位置する移動局装置が圏内に移行すべき値より小さい閾値と、上り電界強度測定手段 2 1 によって測定された受信電界強度との大小関係に基づいて許可通知あるいは不可通知を送信する。

【0044】したがって、自局が形成する無線ゾーンにおいて上下の無線チャネルの伝送品質を確認しつつ新たに圏内に移行しようとする移動局装置について、その移行の許可をを的確に判断することができる。

【0045】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例について詳細に説明する。

【 0 0 4 6 】 図 3 は、請求項 1 ～ 5 に記載の発明に対応した第一の実施例の動作フローチャートである。図 4 は、請求項 2、3、11、12 に記載の発明に対応した実施例の動作フローチャートである。本実施例の特徴は、移動局装置において制御部 8 3 が行う処理と基地局装置において基地局制御装置 5 6 が行う処理の手順とにあり、ハードウェアの構成については、従来例と同じである。

【 0 0 4 7 】 なお、以下に示す各実施例と図 1 および図 2 に示すブロック図との対応関係については、アンテナ 7 1、送受共用器 7 2、受信部 7 3、復調器 7 4、シンセサイザ 8 2、TDMA 部 7 5、波形整形部 7 9、直交変調器 8 0 および電力増幅器 8 1 は無線インタフェース手段 1 1、3 1 に対応し、受信部 7 3、および制御部 8 3 は下り電界強度測定手段 1 3、3 3 に対応し、制御部 8 3、表示操作部 8 4、TDMA 部 7 5、コーデック 7 6、レシーバ 7 7 およびマイク 7 8 は接続制御手段 1 6、3 6 に対応し、制御部 8 3 は判別手段 1 2、3 2、問い合わせ手段 1 4、3 4、待ち受け制御手段 1 5、3 5、ゾーン移行監視手段 6 2 および状態検出手段 4 5 に対応し、アンテナ 7 1、受信部 7 3、および制御部 8 3 は隣接ゾーン電界強度測定手段 4 1 に対応し、アンテナ 5 1、5 2、増幅装置 5 3、分配合成器 5 4、5 4、送受信シェルフ 5 5、5 5 は上り電界強度測定手段 2 1 に対応し、基地局制御装置 5 6 は許可応答手段 2 3 に対応する。

【 0 0 4 8 】 以下、図 3、図 4、図 1 6 および図 1 7 を参照して請求項 1、2、11、12 に記載の発明に対応した第一の実施例の動作を説明する。移動局装置では、制御部 8 3 は、電源が投入されると従来例と同じ手順（図 1 8 (1) ～ (12)）に基づいて圏外状態から脱却するが、待ち受け状態に移行する前に図 3 に示す手順に基づいて後述の処理を行う。また、基地局装置では、移動局から何らかの制御情報が受信されるとその内容を解析し、その解析の結果に適応した処理を起動する（図 1 9 (1) ～ (3)）が、図 4 に示す手順に基づく処理はこのような処理の一態様として基地局制御装置 5 6 によって実行される。

【 0 0 4 9 】 したがって、図 3 および図 4 では、従来例と同じ処理については、同じ番号を付与して示し、ここではその説明を省略する。移動局装置では、制御部 8 3 は、圏外状態から脱却すると、受信部 7 3 によって計測された受信電界強度 L_3 を取り込んで下り待ち受け劣化レベル L_{th} と比較し（図 3 (13)、(14)）、前者が後者を下回った場合には速やかに圏外状態に復帰する（図 5 (a)）が、反対に上回った場合には、図 5 に示す「下り方向待ち受け許可要求」を生成し、TDMA 部 7 5、波形整形部 7 9、直交変調器 8 0、電力増幅器 8 1、送受共用器 7 2 およびアンテナ 7 1 を介して基地局に送信する（図 3 (1)）。

【 0 0 5 0 】 基地局装置では、基地局制御装置 5 6 は、このような「下り方向待ち受け許可要求」を受信してその要求に適応した処理を起動する。このような処理では、基地局制御装置 5 6 は、上述した「下り方向待ち受け許可要求」が受信された送受信部からその送受信部を統括するシェルフ制御部を介して受信電界強度 L_3 を取得し（図 4 (1)）、その受信電界強度と上り待ち受け許可レベル L_{th} との大小関係を判別する（図 4 (2)）。さらに、基地局制御装置 5 6 は、このような判定に基づいて前者が後者を上回った場合には、図 6 に示す「上り方向待ち受け許可通知」を生成して下りの無線チャンネルに送出する（図 4 (3)）。

【 0 0 5 1 】 一方、移動局装置では、制御部 8 3 は、上述した「下り方向待ち受け許可要求」を送信すると、予め決められた期間（例えば、数秒間）に渡って TDMA 部 7 5 を介して復調器 7 4 の出力を監視することにより、「上り方向待ち受け許可通知」が受信されるか否か判定し（図 3 (2)）、その期間内に受信されなかった場合には速やかに上述した図 3 (13) 以降に示す処理を反復する（図 7 (a)）。しかし、このような期間内に「上り方向待ち受け許可通知」が受信された場合には、制御部 8 3 は、待ち受け状態に移行する（図 3 (3)、図 7 (b)）。なお、以下では、このように基地局装置と対向してその基地局の受信端における受信電界強度が所定値を上回っていることを確認するために制御部 8 3 が行う処理（図 3 (1) ～ (3)）については、「上り伝送品質確認処理」と称することとする。

【 0 0 5 2 】 このように本実施例によれば、移動局装置は、下りの受信電界強度が下り待ち受け劣化レベルを越え、かつ基地局における上りの受信電界強度が上り待ち受け劣化レベルを越えたことを確認して待ち受け状態に移行するので、従来例で生じていた上下の無線回線における伝送品質の大きな格差が是正される。なお、本実施例では、特に移動局装置の移動速度が大きい場合や、「下り方向待ち受け許可要求」が送信された時点から「上り方向待ち受け許可通知」が受信された時点に至る期間の長さが大きい場合には、待ち受け状態に移行する時点で再度下りの無線回線の受信電界強度が待ち受け劣化レベル以上であるか否か判定してもよい。

【 0 0 5 3 】 図 8 は、請求項 1 ～ 5 に記載の発明に対応した第二の実施例の動作フローチャートである。図において、図 3 に示す処理と同じ処理については、同じ番号を付与して示し、ここではその説明を省略する。以下、図 4、図 8、図 1 6 および図 1 7 を参照して請求項 1 および請求項 2 に記載の発明に対応した第二の実施例の動作を説明する。

【 0 0 5 4 】 本実施例の特徴は、移動局装置の待ち受け状態において制御部 8 3 が行う以下の処理の手順にある。移動局装置では、制御部 8 3 は、受信電界強度の変動幅の上限を示す閾値が与えられ、待ち受け状態におい

ても圏外状態の場合と同様にして基地局から受信される報知信号の受信電界強度 L_3 を反復して計測する(図 8 (13))。さらに、制御部 8 3 は、このようにして計測された受信電界強度の変動分(先行して計測された受信電界強度との差分)と上述した閾値とを比較し(図 8 (a))、前者が後者を下回った場合には待ち受け状態に止まる。しかし、反対に上回った場合には、制御部 8 3 は、計測された受信電界強度 L_3 と下り待ち受け劣化レベル L_{th} とを比較し(図 8 (14))、前者が後者を下回った場合には圏外状態に移行するが、反対に上回った場合には、基地局に「下り方向待ち受け許可要求」を送信する(図 8 (b))。

【0055】基地局装置では、基地局制御装置 5 6 は、このような「下り待ち受け許可要求」に応じてその要求の受信電界強度 L_3 を計測する(図 4 (1))と共に、その受信電界強度と上り待ち受け許可レベル L_{th} との大小関係を判別し(図 4 (2))、前者が後者を上回った場合には、「上り方向待ち受け許可通知」を生成して下りの無線チャネルに送出する(図 4 (3))。なお、このような基地局装置の動作については、上述した請求項 1 ~ 5 に記載の第一の実施例の動作と同じであるから、ここではその詳細な説明を省略する。

【0056】一方、移動局装置では、制御部 8 3 は、上述した「下り待ち受け許可要求」を送出した時点と所定長の期間に渡って基地局から受信される情報が「上り方向待ち受け許可通知」であるか否かを監視し(図 8 (c))、その通知が受信された場合には待ち受け状態に止まる(図 8 (d))。しかし、このような期間に「上り方向待ち受け許可通知」が受信されなかった場合には、制御部 8 3 は、速やかに圏外状態に移行するように本実施例によれば、移動局では、受信電界強度が大幅に減少した時点で上りの無線伝送路の伝送品質が著しく劣化したか否かの確認が行われ、その確認の下で待ち受け状態に止まるか反対に圏外状態に移行するかの判断が適宜行われるので、通信サービスの品質が高く保持される。

【0057】なお、本実施例では、基地局装置は、計測された受信電界強度 L_3 が上り待ち受け許可レベル L_{th} を上回ったときに、「上り方向待ち受け許可通知」を移動局に向けて送信しているが、本発明はこのような構成に限定されず、反対に受信電界強度 L_3 が上り待ち受け許可レベル L_{th} を下回ったときに「上り方向待ち受け不可通知」を移動局に送信したり、両者の大小関係の如何にかかわらずその大小関係を直接示す通知を移動局に向けて送信してもよい。

【0058】図 9 は、請求項 1 ~ 5 に記載の発明に対応した第三の実施例の動作フローチャートである。図において、図 3 に示す処理と同じ処理については、その詳細の図示を省略する。以下、図 4、図 9、図 1 6 および図 1 7 を参照して請求項 1 および請求項 2 に記載発明に対

応した第三の実施例の動作を説明する。

【0059】本実施例の特徴は、待ち受け状態の移動局装置が他の無線ゾーンに移行する際にその移動局装置の制御部 8 3 が行う以下の処理の順序にある。移動局装置では、制御部 8 3 は、基地局装置から受信される報知情報の受信電界強度 L と圏外への移行判定開始レベル L_{th} (予め与えられる。)とを比較し(図 9 (a))、前者が後者を下回った場合には受信部 7 3 を介して隣接する無線ゾーンから受信される受信波の受信電界強度の最大値 L_{max} を計測すると共に、その最大値と受信電界強度 L との差分と予め与えられた閾値 δ とを比較する。さらに、制御部 8 3 は、このような差分が閾値 δ を上回った場合には後述のゾーン移行処理を起動する(図 9 (b))。

【0060】また、制御部 8 3 は、上述した受信電界強度 L と圏外への移行判定開始レベル L_{th} との比較して前者が後者を下回った場合には、受信部 7 3 を介して隣接する無線ゾーンから受信される受信波の受信電界強度の最大値 L_{max} を計測し、その最大値と圏内に移行可能な無線ゾーンの受信電界強度の下限値 L_{th} とを比較する(図 9 (c))。さらに、制御部 8 3 は、このような比較により前者が後者を下回っていることを認識した場合には圏外状態に移行するが、反対に上回った場合には以下のゾーン移行処理を起動する。

【0061】ゾーン移行処理の過程では、制御部 8 3 は、予めメモリに蓄積された(図 1 8 (4)、(8))単一または複数のとまり木周波数の 1 つを選択し、シンセサイザ 8 2 に設定する(図 9 (d))。シンセサイザ 8 2 はこのようにして設定されたとまり木周波数を生成して受信部 7 3、7 3 および直交変調器 8 0 に与え、受信部 7 3 はそのとまり木周波数で示される無線チャネルについて隣接ゾーンの基地局から受信される報知信号の受信電界強度 L_1 を計測する(図 9 (e))。受信部 7 3 は上述した受信電界強度の計測に並行して受信される報知信号を復調器 7 4 に与え、その復調器はこのような報知信号を復調してベースバンド信号を生成する。TDMA 部 7 5 はこのようなベースバンド信号を予め決められたフレーム構成に基づいて解析してその内容を制御部 8 3 に与える。

【0062】制御部 8 3 は、上述した受信電界強度の計測に並行してこのようにして与えられる報知情報の内容について正規性を判断することにより、その報知信号が正常に受信されたか否かを判定する(図 9 (f))。また、制御部 8 3 は、このような判定により報知情報が正常に受信されなかったことを認識した場合には、メモリに蓄積されたとまり木チャネルの内、他のものについて図 9 (d) ~ (f) に示す処理を順次反復する(図 9 (g))。

【0063】さらに、制御部 8 3 は、このような処理の下で報知信号が正常に受信された場合には、受信部 7 3 を介してその報知信号の受信電界強度 L_0 を再び計測し、その受信電界強度と予め設定された下り待ち受け許

10

20

30

40

50

可レベル L_{th} とを比較する(図9(h))。制御部83は、このような比較の下で前者が後者を下回ることを認識した場合には、該当するとまり木周波数の下で報知信号が正常に受信されなかった場合と同様に、受信電界強度が高い順にメモリに蓄積された後続のとまり木周波数について図9(d)~(f)に示す処理を順次反復する(図9(g))が、反対に上回った場合には、図3(1)~(3)に示す手順と同じ手順に基づいて基地局装置と対向して「下り待ち受け許可要求」および「待ち受け許可通知」を送受した後に、待ち受け状態に移行するように本実施例によれば、待ち受け状態の移動局装置が隣接する無線ゾーンに移動しあるいは移動しつつあるときに、その無線ゾーンを形成する基地局との間に形成された上下の無線伝送路の伝送品質に大きな格差がないことを確認して無線ゾーンの移行が行われるので、移行先の無線ゾーンにおいても良好な伝送品質が確保される。

【0064】図10は、請求項6に記載の発明に対応した実施例の動作フローチャートである。図において、図8に示す処理と同じ処理については、同じ番号を付与して示し、ここではその説明を省略する。以下、図4、図10、図16および図17を参照して請求項6に記載の発明に対応した実施例の動作を説明する。

【0065】本実施例の特徴は、図8に示す「上り伝送品質確認処理」を起動するために制御部83が行う以下の処理にある。移動局装置では、制御部83は、待ち受け状態において所定の時間幅のタイマを起動し(図10(1))、そのタイマのカウント値が最終値に到達するまでの期間に渡って基地局から受信される報知信号の受信電界強度を計測する(図10(2))。さらに、制御部83は、このような期間の経過時点で上り伝送品質確認処理を開始し、その処理が完結すると再び上述したタイマの起動と受信電界強度の計測とを行い(図10(1)、(2))、以下同様の処理を反復する。

【0066】なお、上り伝送品質確認処理とその処理に応じた移動局装置および基地局装置の動作とについては、図8に示す実施例と同じであるから、ここではその説明を省略する。このように本実施例によれば、移動局装置は、他の無線ゾーンに移行せず、かつ下りの無線伝送路に著しい伝送品質の劣化が発生しなくても、所定の周期で基地局の受信端における受信電界強度が上り待ち受け許可レベル L_{th} 以上となっているか否かを確認し、その結果に応じて待ち受け状態に止まるべきか圏外状態に移行すべきかの判断を行う。したがって、上り無線伝送路の伝送品質の劣化に起因する不完了呼の発生や通話品質の劣化が、さらに効率的に抑圧される。

【0067】図11は、請求項7に記載の発明に対応した実施例の動作フローチャートである。図において、図9に示す処理と同じ処理については、同じ番号を付与して示し、ここではその説明を省略する。以下、図4、図11、図16および図17を参照して請求項7に記載の

発明に対応した実施例の動作を説明する。

【0068】本実施例の特徴は、図9に示すゾーン移行処理に類似した待ち受けチャネル探索処理の起動手順と、これらの処理の相異点とにある。移動局装置では、制御部83は、自局に生じた発信呼または着信呼の内、所定の処理手順(ここでは、本願に直接関係ないので、その説明を省略する。)に基づいて完了呼となった呼について終話を監視し、その終話を認識した時点で上述した待ち受けチャネル探索処理を開始する。

【0069】このような待ち受けチャネル探索処理と上述したゾーン移行処理との相異点は、制御部83がシンセサイザ82に設定する(図11(d'))とまり木周波数が圏内への移行時に受信電界強度が大きい順にメモリに蓄積されたものである点にあり、その処理の後半において実行される各理の内容は図9に示すものと同じである。したがって、ここでは、これらの処理については、その詳細な説明を省略する。このように本実施例によれば、終話後に移動局装置が待ち受けるべき制御チャネルとして上下の伝送品質に大きな格差がないものが確実に選定されるので、後続の呼についても同様に無用な不完了呼の発生や伝送品質の劣化が確度高く回避される。

【0070】図12は、請求項8~10に記載の発明に対応した実施例の動作フローチャートである。以下、図4、図12、図16および図17を参照して請求項8および請求項12に対応した本実施例の動作を説明する。本実施例と従来例との相異点は、制御部83が図18に示す入圏処理の完了(電源投入後あるいは圏外状態において待ち受けるべき無線チャネルを確定した)後に上り伝送品質確認処理を行い、その処理に基づいて上下の無線伝送路の伝送品質に大きな格差が無いことを確認した後待ち受け状態に移行する点と、このような上り伝送品質確認処理の過程において、基地局制御装置56が「上り待ち受け劣化レベル」より高い値に設定された「上り待ち受け許可レベル」に基づいて受信電界強度の閾値判定を行う点にある。なお、上り伝送品質確認処理の手順については、上述した各実施例と同じであるから、ここではその詳細な説明を省略する。

【0071】このように本実施例によれば、電源投入や圏外への移行後に圏内に移行する動作の過程で上下の無線伝送路の伝送品質に大きな格差が生じないことを確認して待ち受けを行うべき無線チャネルが確定される。

【0072】以下、図4、図12、図16および図17を参照して請求項9に対応した本実施例の動作を説明する。本実施例と請求項8に記載の発明に対応した実施例との相異点は、移動局装置において入圏処理を完了して待ち受け状態に移行するときと、その待ち受け状態において上り伝送品質確認処理の過程で基地局に送信される「上り方向待ち受け許可要求」の形式と、その要求に応じて基地局制御装置56が行う処理とにある。

【0073】移動局装置では、制御部83は、上り伝送

品質確認処理の過程において、図 1 3 に示すように、自局（送信元）を示す移動局番号と「上り方向待ち受け許可要求」であることを示す識別情報とからなる「上り方向待ち受け許可要求」を先ず送出し、続いてこのような識別情報を含まず、かつ移動局番号のみを含むダミーバーストを所定の回数（ここでは、簡単のため「 $n-1$ 」とする。）に渡って一定の間隔で連送する。

【0074】一方、基地局装置では、基地局制御装置 5 6 は、これらの「上り方向待ち受け許可要求」とダミーバーストとの受信電界強度 $E_1 \sim E_n$ を順次取り込み、かつ図 1 4 に示すように平均をとって「上り待ち受け劣化レベル」や「上り待ち受け許可レベル」との大小判定を行う。すなわち、受信電界強度が精度よく得られるので、特に伝送速度が速く、かつ基地局の送受信部の応答時間に対して十分なマージンが確保できない程度に短いバースト信号が無線伝送されるデジタル移動通信システムでは、上りの伝搬特性の変動に起因して上述したダミーバーストの一部が受信されない状態であっても、先頭の「上り方向待ち受け許可要求」が基地局に正常に受信された場合には、伝送品質が精度よく求められて上下の伝送品質が高い値に確保される。

【0075】以下、図 4、図 1 2、図 1 6 および図 1 7 を参照して請求項 1 0 に対応した本実施例の動作を説明する。本実施例と請求項 9 に記載の発明に対応した実施例との相異点は、「上り方向待ち受け許可要求」の構成にある。移動局装置では、制御部 8 3 は、上り伝送品質確認処理の過程において、図 1 5 に示すように、自局（送信元）を示す移動局番号と「上り方向待ち受け許可要求」であることを示す識別情報とからなる「上り方向待ち受け許可要求」を複数（ここでは、簡単のため「 n 」とする。）回に渡って一定の間隔で連送する。

【0076】一方、基地局装置では、基地局制御装置 5 6 は、これらの「上り方向待ち受け許可要求」の受信電界強度を順次取り込み、かつ移動局番号が同じであることを確認しつつ平均をとって「上り待ち受け許可レベル」との大小判定を行う。このように本実施例によれば、基地局では、同一の移動局装置から受信された複数の「上り待ち受け許可要求」について精度よく受信電界強度が得られる。したがって、特に伝送速度が速く、かつ基地局の送受信部の応答時間に対して十分なマージンが確保できない程度に短いバースト信号が無線伝送されるデジタル移動通信システムでは、上りの伝搬特性の変動に起因して上述した「上り待ち受け許可要求」の何れか受信されない状態であっても伝送品質が精度よく求められ、上下の伝送品質が高い値に確保される。

【0077】なお、上述した各実施例では、基地局は受信電界強度について予め決められた固定の閾値に基づいて「上り待ち受け許可通知」等を送出するか否かの判定基準としているが、本発明はこのような構成に限定されず、例えば、基地局側で各移動局について管理する在圏

の有無に基づいて「上り待ち受け許可レベル」と「上り待ち受け劣化レベル」との何れかを選択して設定したり、各移動局が「上り待ち受け許可要求」と共に送出する自局の在圏の有無に基づいて同様の設定を行ってもよい。

【0078】また、上述した各実施例では、本発明がデジタル移動通信システムに適用されているが、本発明はこのようなシステムに限定されず、例えば、基地局において上り無線チャンネル（伝送路）の受信電界強度に基づいて待ち受けの許否判定を行うべき移動局が確実に識別でき、かつこのような許否判定に付随する上下の無線チャンネルのトラフィック量の増加が許容されるならば、適用された無線チャンネル構成（制御チャンネルの構成および数を含む。）、アクセス制御方式、ゾーン構成、伝送方式（伝送速度、変復調方式を含む。）、伝送路符号化方式その他の如何にかかわらず適用可能であり、かつ公衆移動通信網を形成するものに限定されず大ゾーン方式による私設の移動通信システムにも同様に適用可能である。

【0079】さらに、上述した各実施例では、移動局装置と基地局装置との間で「上り待ち受け許可要求」、「待ち受け許可通知」および「待ち受け不可通知」を受受するために、無線チャンネルのトラフィック量やこれらの無線チャンネルの通信制御にかかわる処理量がシステムの処理量に対して無視できない程度に増大する場合には、例えば、このような送受を行う無線伝送路やその無線伝送を制御する処理装置は負荷分散方式に基づいて構成可能である。

【0080】

【発明の効果】請求項 1 に記載の発明では、移動局が下りの無線チャンネルの伝送品質が通信サービスを提供するために満足すべき基準に達したことを確認した時点で基地局にその旨を通知し、かつその通知に対する基地局の応答あるいは許可を確認した後に待ち受けを開始する。

【0081】したがって、基地局に上りの無線チャンネルの伝送品質を確認すべきタイミングを通知してその確認を促すことができる。請求項 2 に記載の発明では、基地局が上りの無線チャンネルの伝送品質が通信サービスを提供するために満足すべき基準に達した旨を移動局に通知することにより、その移動局に生起する呼にかかわる通信路の伝送品質を確度高く良好に保つ。

【0082】請求項 3 に記載の発明では、ゾーン内に位置する移動局から到来した受信波の受信電界強度が閾値より小さい場合にその受信電界強度が測定された無線チャンネルに不可通知を送信するので、その移動局に対して、上りの無線チャンネルの伝送品質が通信サービスを提供可能な基準に達していない旨が速やかに通知される。請求項 4 に記載の発明では、基地局に送信された許可要求に対してその基地局から受信され得る許可通知と不可通知とが並行して監視され、これらの通知の何れが受信

されたかに応じて待ち受けの開始あるいは保留が行われる。

【0083】したがって、不可通知に応じて待ち受けが速やかに保留され、かつ在圏ゾーンの他の無線チャンネルにおける待ち受けの試行や他の無線ゾーンにおける新たに圏内に移行する試行が促進される。請求項5に記載の発明では、他のゾーンへの移行に際して上下の無線チャンネルの伝送品質の確認が確実に実行され、本来的に移動しつつ運用される移動局装置の特性に適応して伝送品質が高く保たれる。

【0084】請求項6に記載の発明では、待ち受け中に予め決められた頻度で基地局に待ち受け許可が送信されるので、移動や周囲の地物の位置によって生じる上下の無線チャンネルの伝送特性の変動が適宜確認され、かつ待ち受けすべき無線ゾーンや無線チャンネルを選定する契機が得られる。請求項7に記載の発明では、通話中の移動に応じた無線伝送路の損失の増加と、終話時における周囲の地物によって生じるその無線伝送路の特性の劣化とに対して伝送品質が適宜確認され、かつ待ち受けすべき無線ゾーンや無線チャンネルを選定する契機が得られる。

【0085】請求項8に記載の発明では、圏内に移行する時に上下の無線伝送路の伝送品質を確認して待ち受けが開始され、サービス品質が高く保たれる。請求項9に記載の発明では、許可要求が複数のフレームに冗長化されて伝送されるので、上りの無線チャンネルの伝送品質の劣化に起因して基地局の受信端でその許可要求が受信されない可能性が低減され、待ち受けの開始に先行してその伝送品質を確認できる確度が高められて伝送速度が高いデジタル伝送方式にも柔軟に適応可能となる。

【0086】請求項10に記載の発明では、許可要求が複数のフレームに分割されて伝送されるので、上りの無線チャンネルの伝送品質の劣化に起因して基地局の受信端で受信電界強度を測定できない可能性が低減され、待ち受けの開始に先行してその伝送品質を確認できる確度が高められて伝送速度が高いデジタル伝送方式にも柔軟に適応可能となる。

【0087】請求項11に記載の発明では、自局が形成する無線ゾーンについて、上下の無線チャンネルの伝送品質を確認しつつ圏外に移行しようとする移動局装置に対してその移行の可否を的確に判断することができる。請求項12に記載の発明では、自局が形成する無線ゾーンについて、上下の無線チャンネルの伝送品質を確認しつつ新たに圏内に移行しようとする移動局装置に対してその移行の可否を的確に判断することができる。

【0088】このように本願発明が適用された移動通信システムでは、移動局がその立ち上げや圏外に移行して再度圏内に移行した後の待ち受けの開始に先行して、あるいは通話後における待ち受けの再開と待ち受け中におけるその待ち受けの続行とに際して、移動局と基地局との間で相互に上下の無線チャンネルの受信電界強度が所定

値を越えていることの確認が行われる。

【0089】したがって、移動局の形態の多様性に柔軟に適応しつつその多様性に起因して生じる上下の無線伝送路の非可逆性が吸収され、かつその移動局の移動等に伴う無線伝送路の劣化に対して良好な伝送品質を確保しつつ通信サービスの品質が高く維持される。また、無用な完了呼の発生確率が低減され、移動通信システムの保守および運用にかかわるコストの低減と効率化とがはかられる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1、4～10に記載の発明の原理ブロック図である。

【図2】請求項2、3、11、12に記載の発明の原理ブロック図である。

【図3】請求項1～5に記載の発明に対応した第一の実施例の動作フローチャートである。

【図4】請求項2、3、11、12に記載の発明に対応した実施例の動作フローチャートである。

【図5】下り方向待ち受け許可要求の構成を示す図である。

【図6】上り方向待ち受け許可通知の構成を示す図である。

【図7】本実施例の動作を説明する図である。

【図8】請求項1～5に記載の発明に対応した第二の実施例の動作フローチャートである。

【図9】請求項1～5に記載の発明に対応した第三の実施例の動作フローチャートである。

【図10】請求項6に記載の発明に対応した実施例の動作フローチャートである。

【図11】請求項7に記載の発明に対応した実施例の動作フローチャートである。

【図12】請求項8～10に記載の発明に対応した実施例の動作フローチャートである。

【図13】下り方向待ち受け許可要求およびダミーバーストの構成を示す図である。

【図14】送信順序を説明する図である。

【図15】下り方向待ち受け要求の連送を示す図である。

【図16】従来の基地局装置の構成例を示す図である。

【図17】従来の移動局装置の構成例を示す図である。

【図18】従来の基地局の動作フローチャート(1)である。

【図19】従来の移動局の動作フローチャート(2)である。

【図20】従来の基地局装置の動作フローチャートである。

【図21】従来例の課題を説明する図である。

【符号の説明】

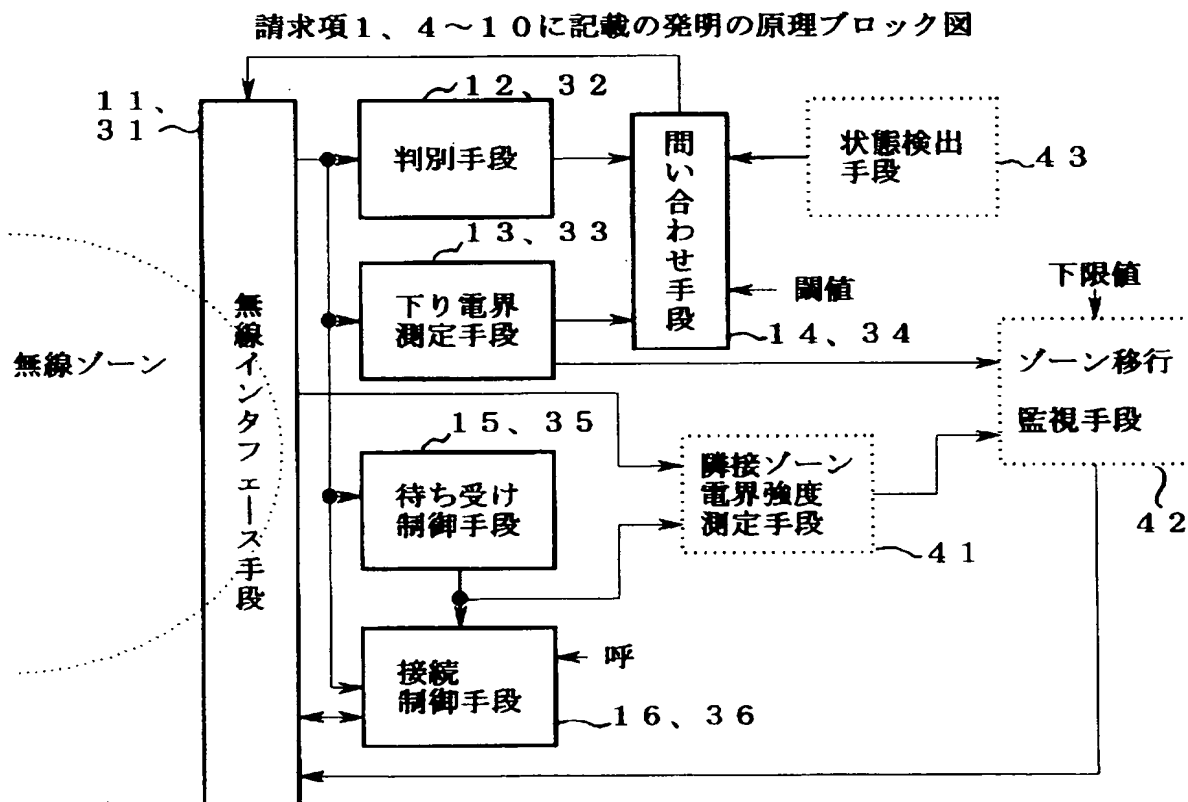
11, 31 無線インタフェース手段

12, 32 判別手段

1 3, 3 3 下り電界測定手段
 1 4, 3 4 問い合わせ手段
 1 5, 3 5 待ち受け制御手段
 1 6, 3 6 接続制御手段
 2 1 上り電界強度測定手段
 2 3 許否応答手段
 4 1 隣接ゾーン電界強度測定手段
 4 2 ゾーン移行監視手段
 4 3 状態検出手段
 5 1, 5 2, 7 1 アンテナ
 5 3 増幅装置
 5 4 分配合成器
 5 5 送受信シェルフ
 5 6 基地局制御装置
 5 7 PCMインタフェース部
 5 8 同期端局装置

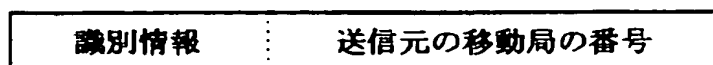
5 9 送受信部
 6 0 シェルフ制御部
 7 2 送受共用器
 7 3 受信部
 7 4 復調器
 7 5 TDMA部
 7 6 コーデック
 7 7 レシーバ
 7 8 マイク
 10 7 9 波形整形部
 8 0 直交変調器
 8 1 電力増幅器
 8 2 シンセサイザ
 8 3 制御部
 8 4 表示操作部

【図 1】



【図 5】

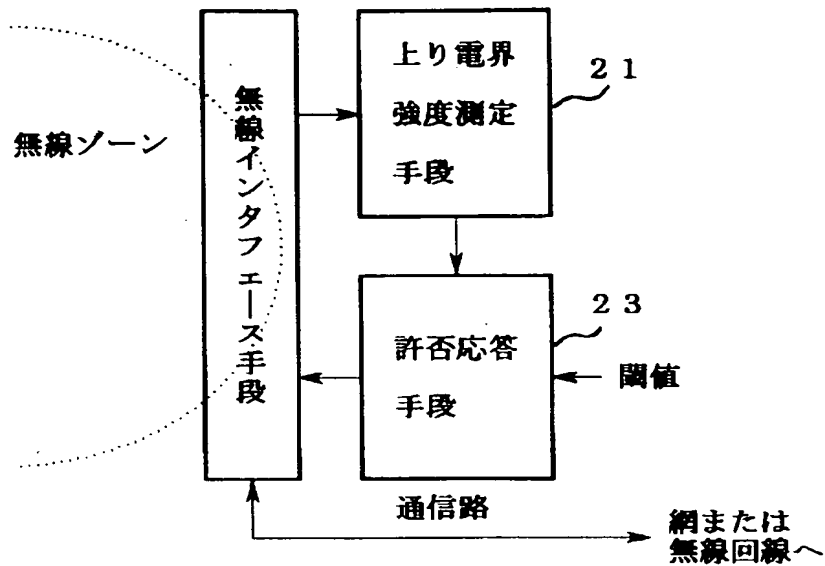
下り方向待ち受け許可要求の構成を示す図



【図 2】

【図 1 4】

請求項 2、3、11、12 に記載の発明の原理ブロック図

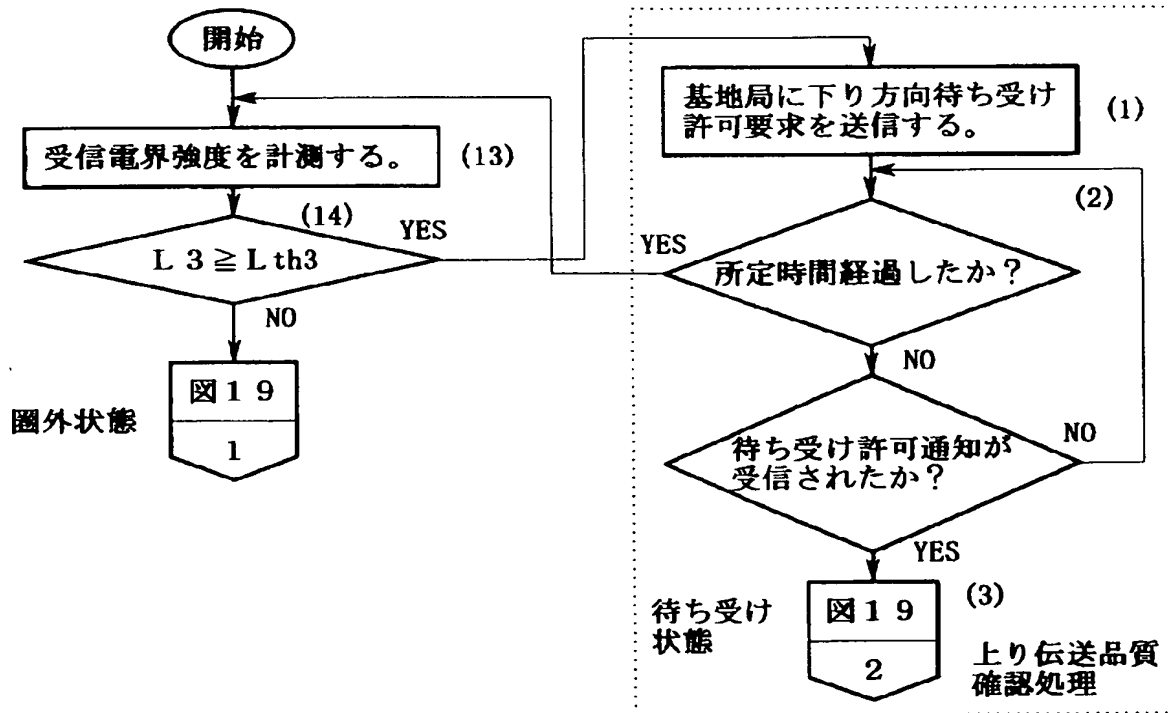


送信順序を説明する図

送信される情報	基地局における受信電界強度
下り方向待ち受け許可要求	E_1
ダミーバースト 1	E_2
⋮	⋮
ダミーバースト (n-1)	E_n
	$(1/n) \sum E_i$

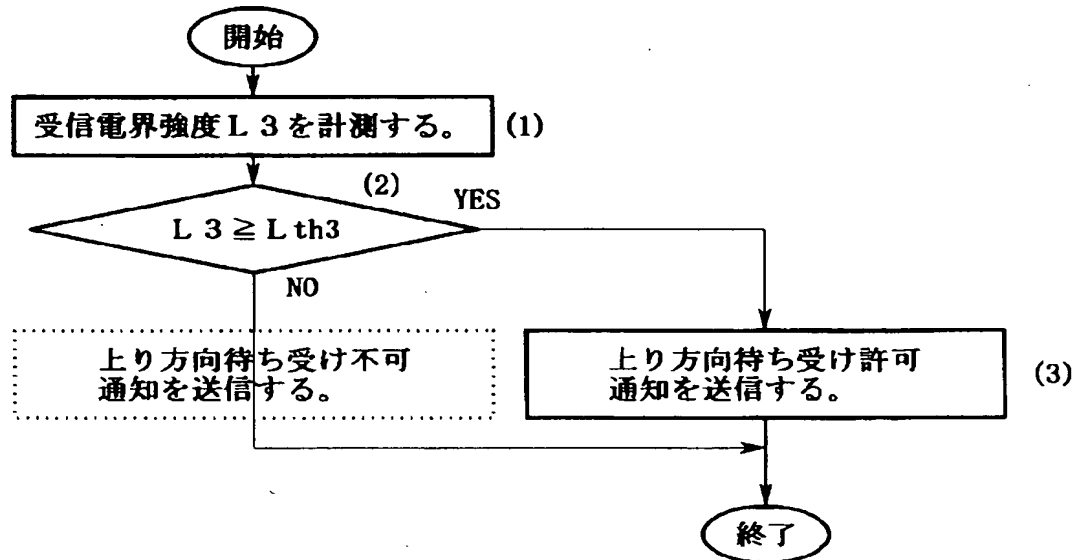
【図 3】

請求項 1 ～ 5 に記載の発明に対応した第一の実施例の動作フローチャート



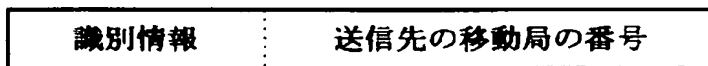
【図 4】

請求項 2、3、11、12 に記載の発明に対応した実施例の動作フローチャート



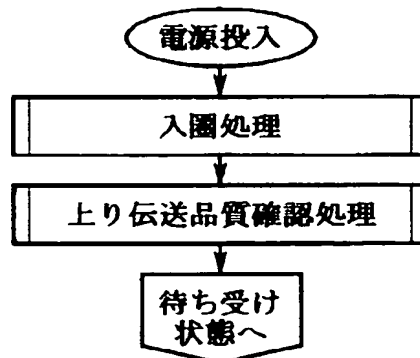
【図 6】

上り方向待ち受け許可通知の構成を示す図



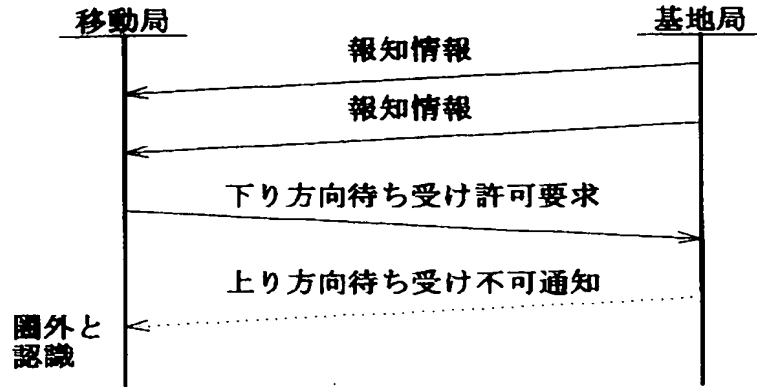
【図 12】

請求項 8～10 に記載の発明に対応した実施例の動作フローチャート

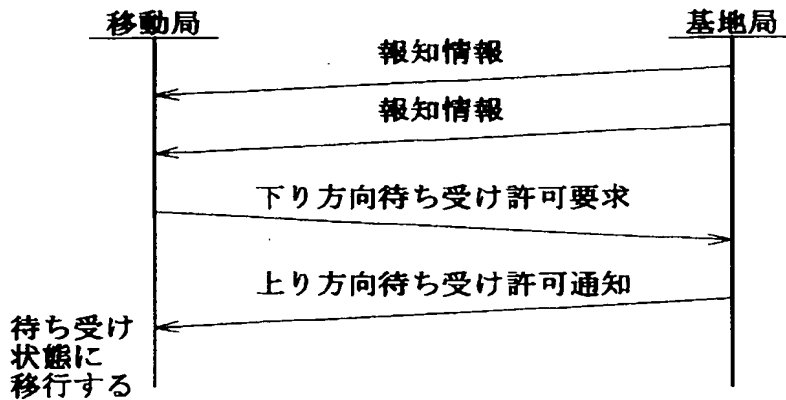


【図 7】

本実施例の動作を説明する図



(a)



(b)

【図 1 3】

下り方向待ち受け許可要求とダミーパーストの構成を示す図

下り方向待ち受け許可要求

識別情報	送信元の移動局番号
------	-----------

ダミーパースト 1

-----	送信元の移動局番号
-------	-----------

⋮

ダミーパースト (n-1)

-----	送信元の移動局番号
-------	-----------

【図 1 5】

下り方向待ち受け要求の連送を示す図

下り方向待ち受け許可要求 1

識別情報	送信元の移動局番号
------	-----------

下り方向待ち受け許可要求 2

識別情報	送信元の移動局番号
------	-----------

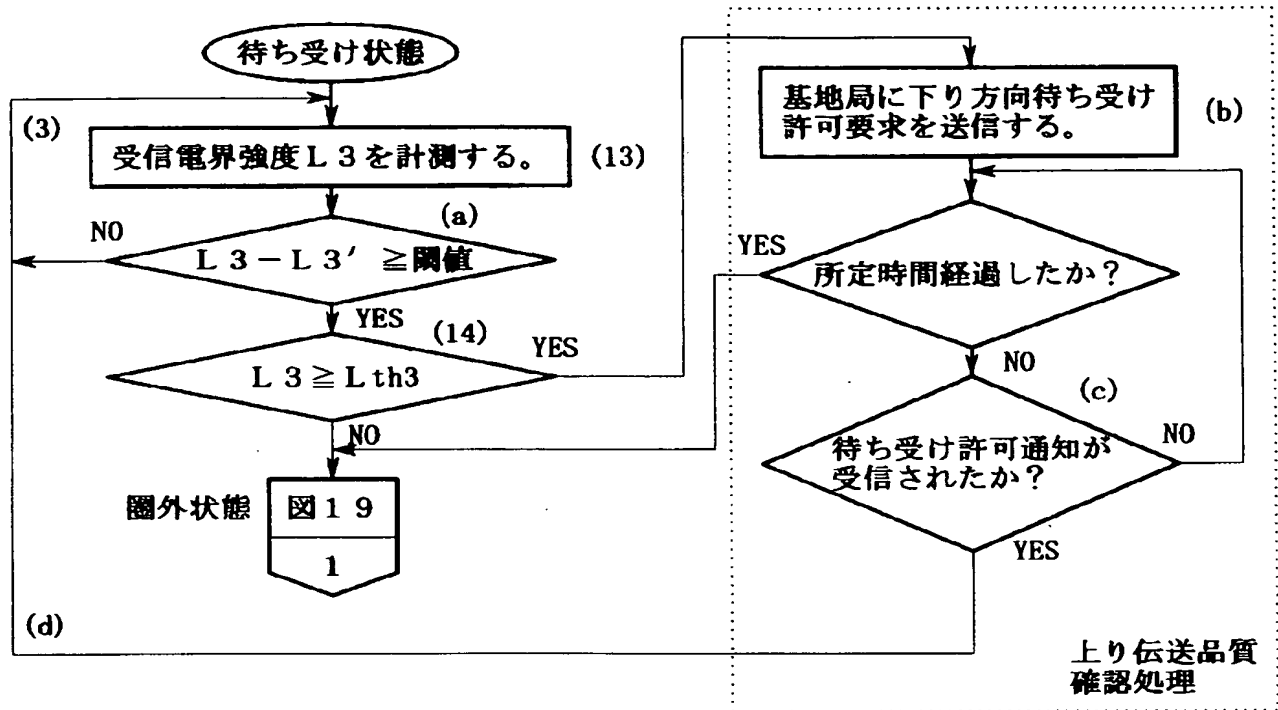
⋮

下り方向待ち受け許可要求 n

識別情報	送信元の移動局番号
------	-----------

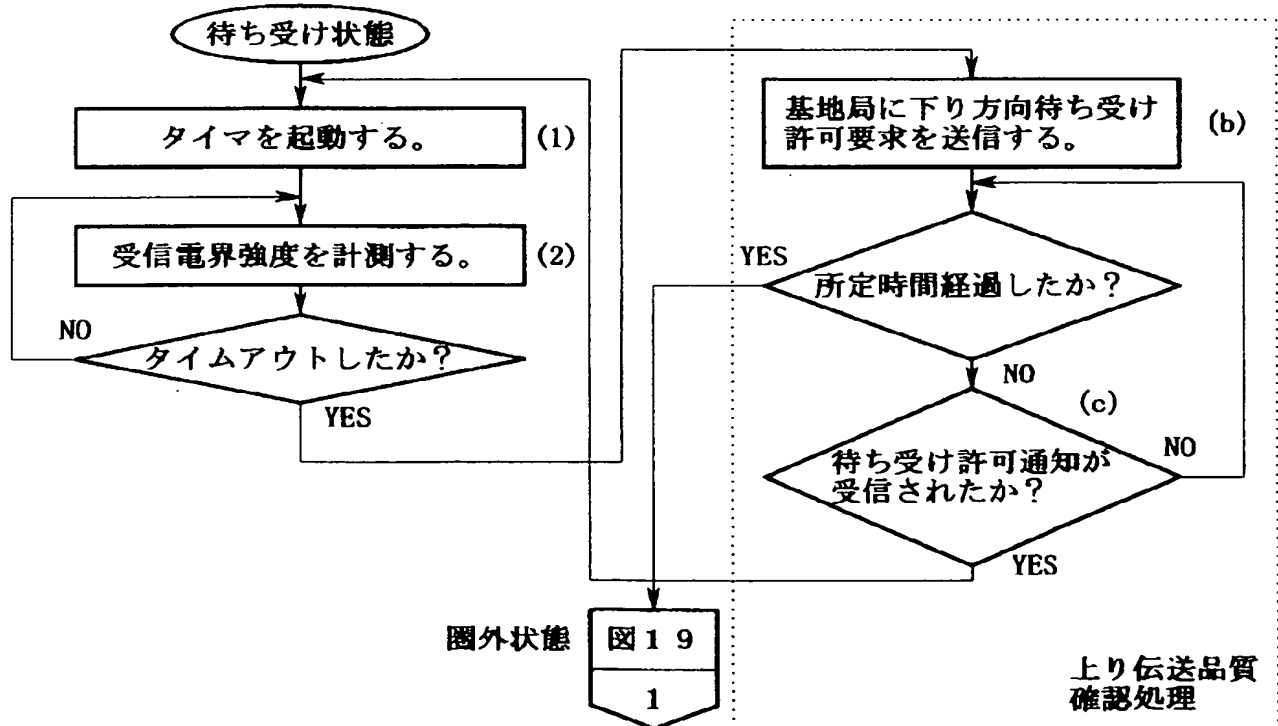
【図 8】

請求項 1 ～ 5 に記載の発明に対応した第二の実施例の動作フローチャート



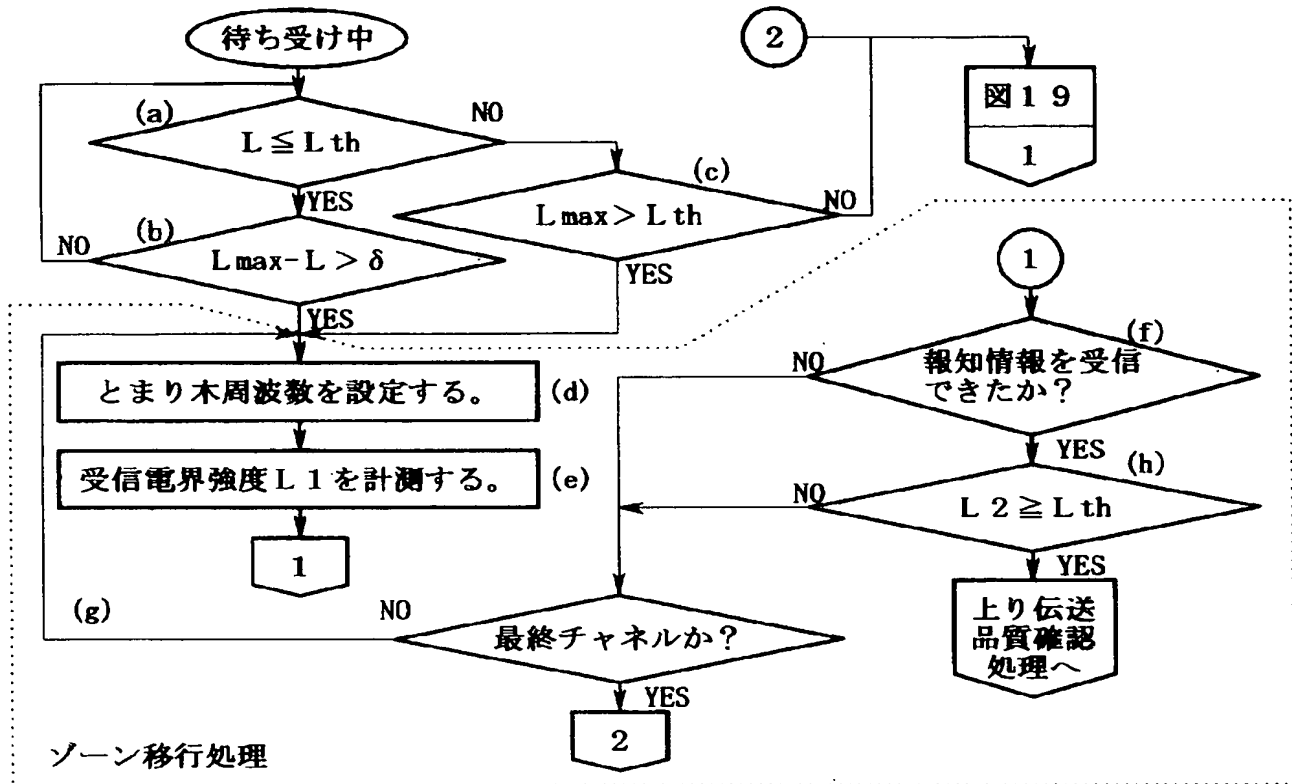
【図 10】

請求項 6 に記載の発明に対応した実施例の動作フローチャート



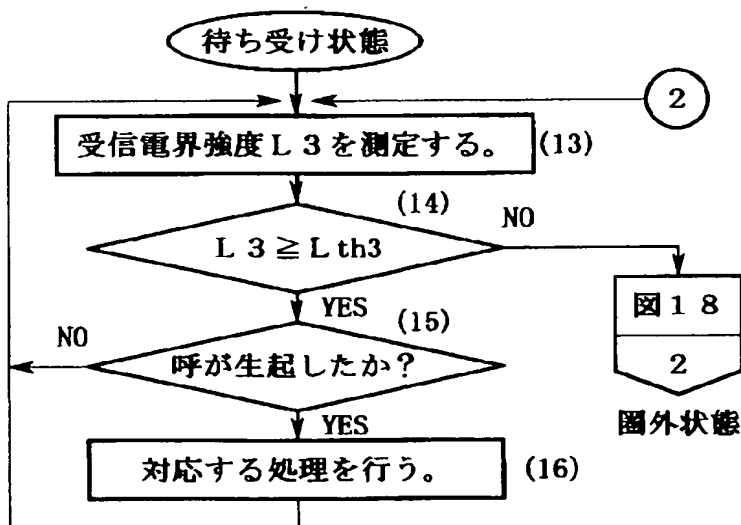
【図 9】

請求項 1 ～ 5 に記載の発明に対応した第三の実施例の動作フローチャート



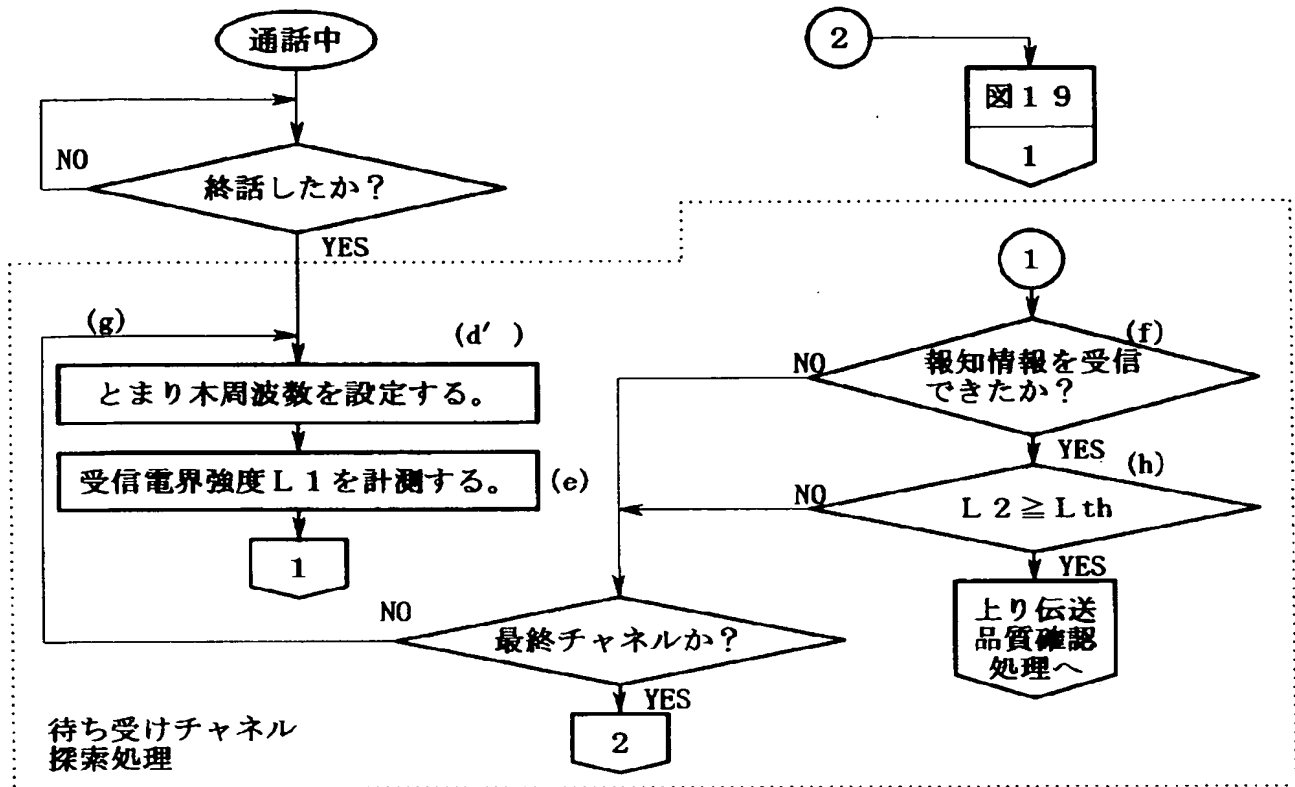
【図 1 9】

従来の移動局装置の動作フローチャート (2)



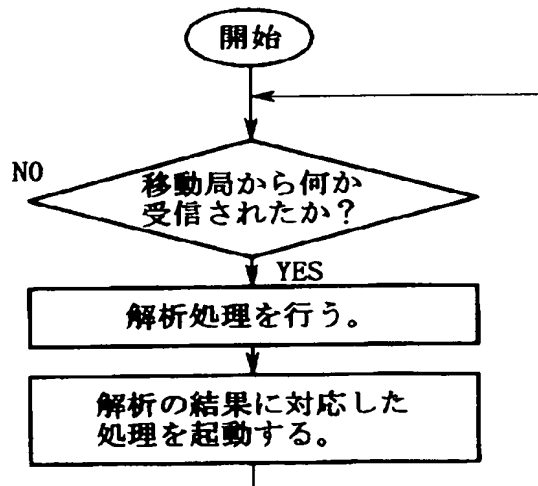
【図 11】

請求項 7 に記載の発明に対応した実施例の動作フローチャート



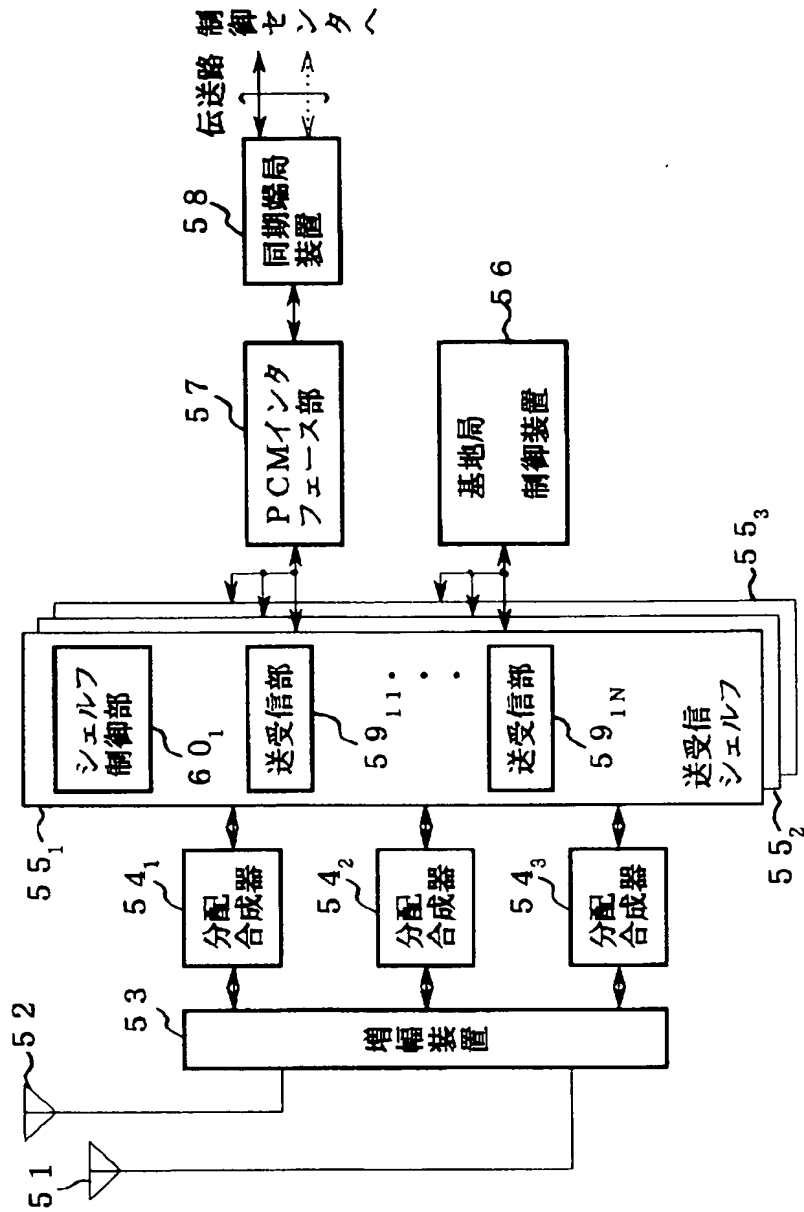
【図 20】

従来の基地局装置の動作フローチャート



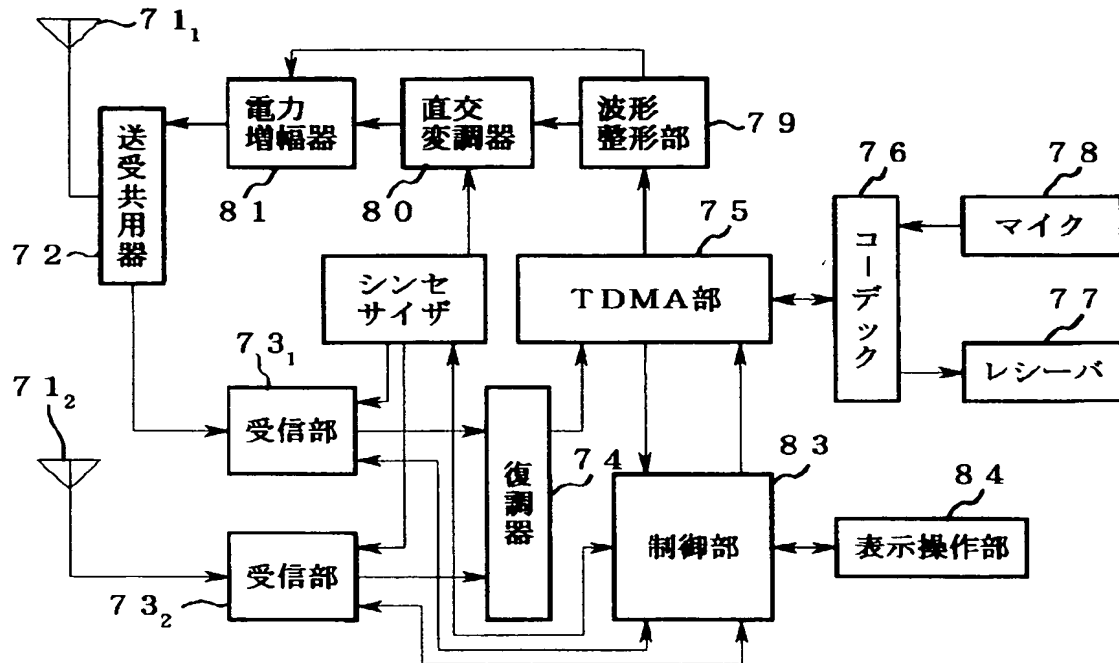
【図 1 6】

従来の基地局装置の構成例を示す図



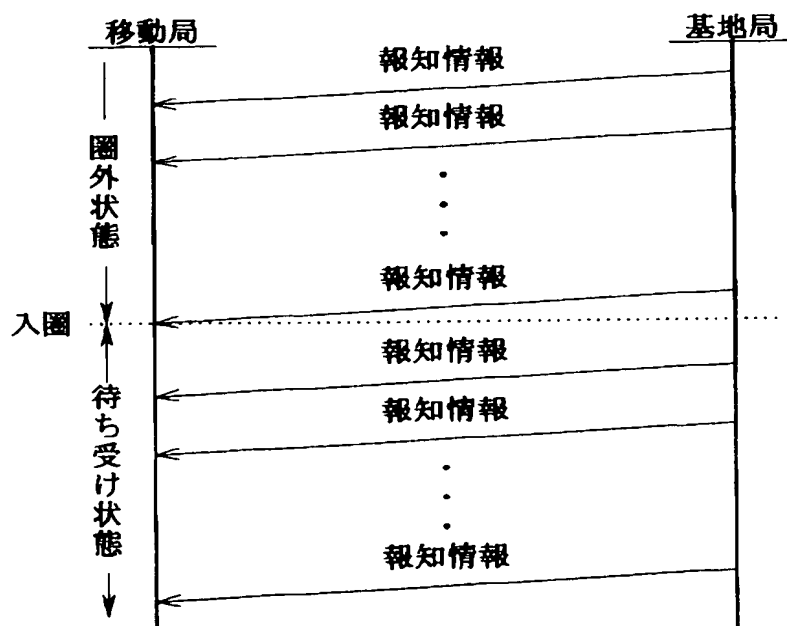
【図 1 7】

従来の移動局装置の構成例を示す図



【図 2 1】

従来例の課題を説明する図



【図 1 8】

